مجلة الفنون والعلوم التطبيقية
Journal of Applied Arts & Sciences
جامعة دمياط Damietta University
كلية الفنون التطبيقية

تطبيق نظام التصنيع محدود الفقد (Lean Production) على خطوط انتاج مصانع المنتجات الخشبية واثره على سعر وجودة المنتج

Implementation of Lean Production system in the wood working production lines & its effect on product price & quality

احمد عبد العزيز امين

دكتوراة الفلسفة فى الفنون التطبيقية

المعهد العالى للفنون التطبيقية – مدينة السادس من اكتوبر

ملخص البحث :-

تعد صناعة الاخشاب من احدى اهم الصناعات الداعمة للاقتصاد المصرى من خلال المنتجات المعروضة بالسوق المحلى او من المنتجات التى يتم تصديرها الى خارج البلاد والتى تعد احدى مصادر جلب العملات الاجنبية الى داخل البلاد الامر الذى يؤدى الى ارتفاع سعر الجنيه المصرى مقابل العملات الاجنبية وبدوره يقود الاقتصاد الى التقدم والثبات.

من خلال تلك الاهمية الخاصة بصناعات الاخشاب وجب البحث عن اسلوب من اساليب الانتاج المتبعة عالميا وذلك لرفع جودة المنتجات وتقليل سعر البيع النهائى بما يساعد على المنافسة فى الاسواق المحلية والعالمية الخاصة بتلك الصناعة وذلك من خلال محورين الجودة والسعر ، وبالبحث فى سبل الانتاج تطرق الباحث الى اسلوب التصنيع محدود الفقد (Lean Production) والذى بعمل على تحسين المحورين المذكورين مسبقاً ، وقد لاحظ الباحث الارتفاع المطرد فى اسعار المنتجات الخشبية خلال الاعوام السابقة الاخيرة تلك الزيادة الراجعة الى زيادة اسعار الاخشاب والمواد الخام نظرا لارتفاع اسعار العملات الاجنبية مقابل الجنيه المصرى فى الفترة الحالية ، وكذلك ارتفاع اجور الايدى العاملة المهرة ، ومن خلال البحث سوف يقوم الباحث بتحويل خطوط الانتاج النمطية الى خطوط انتاج تعمل بنظام التصنيع محدود الفقد (Lean Production) مما يؤدى الى تقليل العمليات الانتاجية ، تقليل المخزون الغير مستخدم، الاعتماد على العمالة العادية وكذلك زيادة جودة المنتج النهائى، الامر الذى يؤدى الى زيادة القدرة التنافسية بالاسواق وتعويض ارتفاع سعر المواد الخام .

مشكلة البحث:-

–ارتفاع اسعار المنتجات الخشبية بالاسواق نتيجة ارتفاع اسعار المواد الخام.

–زيادة وقت الانتاج داخل قسم التجميع بمصانع الاخشاب.

–عدم قدرة المنتجات الخشبية المصرية على المنافسة بالاسواق العالمية.

الهدف من البحث:-

– تقليل الوقت الذى يستغرقه المنتج داخل خطوط الانتاج بمصانع منتجات الاخشاب.

– الارتفاع بمستوى جودة المنتجات من خلال تبسيط مراحل الانتاج التى يمر بها المنتج.

– تطبيق فلسفة التصنيع محدود الفقد (Lean Production) داخل مصانع منتجات الاخشاب.

اهمية البحث :-

بتحقيق الاهداف السابقة تستطيع المنتجات الخاصة بمصانع الاخشاب مواجهة الارتفاع المطرد فى اسعار المواد الخام ، وكذلك رفع مستوى جودة المنتج من خلال تطبيق التصنيع محدود الفقد (Lean Production) داخل اقسام المصنع المختلفة بما يؤدى الى زيادة القدرة التنافسية للمنتجات بالاسواق المصرية والعالمية.

حدود البحث :- يتحدد البحث فى دراسة :

-اهداف وفلسفة ونشأة طريقة التصنيع محدود الفاقد (Lean Production).

-دراسة تجريبية على عينة (١٠٠ ضلفة) من خط انتاج يختص بضلف ابواب كبس بأحد مصانع الاخشاب بجمهورية مصر العربية

منهجية البحث:- يتبع البحث المنهج التجريبى

موضوع البحث :-

نشأة وتعريف طريقة التصنيع محدود الفقد (Lean Production)[١]

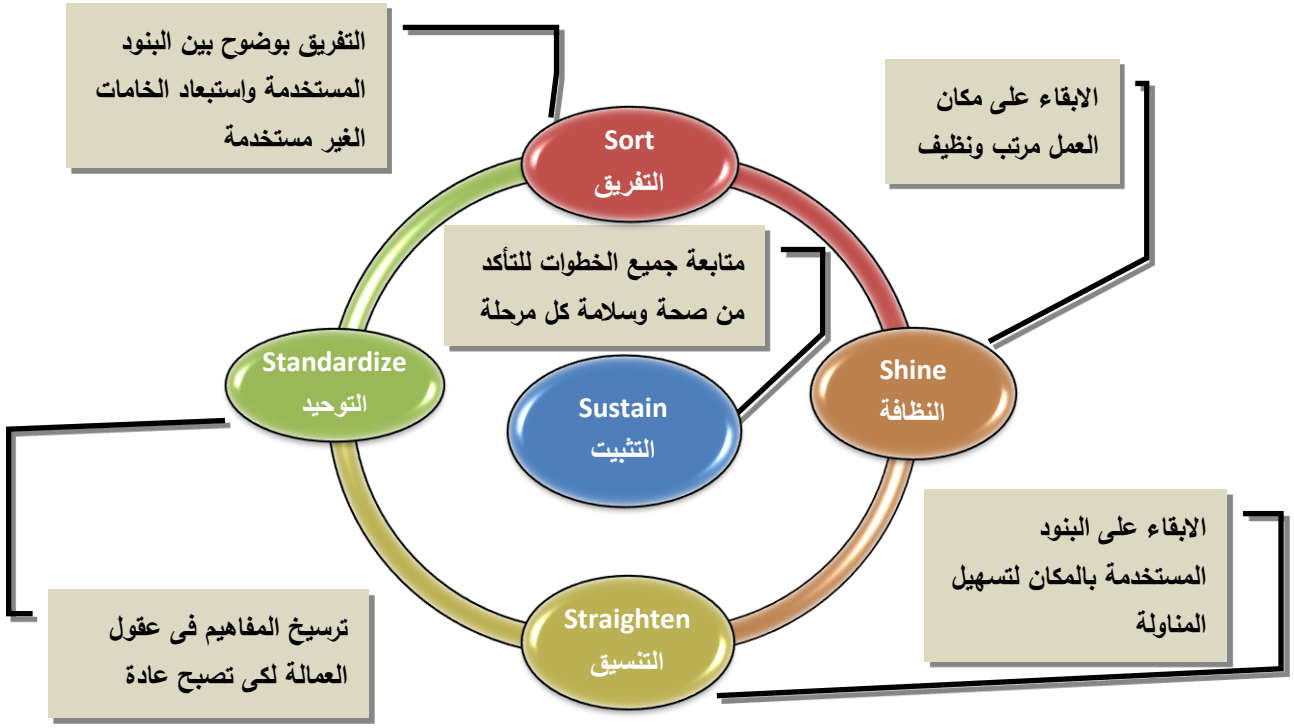
العمل بطريقة التصنيع محدود الفاقد (Lean Production) فى اليابان فى شركة تويوتا المختصة بتصنيع السيارات[٢] وذلك لمحاولة منافسة السوق الاوروبية فى هذا المجال والتى تعتمد على نظام الانتاج الكمى والذى اسسه هنرى فورد ، وكانت بداية التطوير على يد تايتشاوهنو (TaiichiOhno) والذى بدأ العمل بالشركة على التطوير فى طرق الانتاج منذ عام ١٩٤٠ حتى نهاية الثمانينات بداية من الموردين الخاصين بالمواد الاولية للتصنيع من خلال الانظمة اللوجيستية (MRP) وصولاً الى تطبيق الطريقة بجميع اقسام الشركة واعتمد فى هذا على بعض الانظمة والمعدات المساعدة وهى :-

١- Kanaban انظمة نقل اجزاء المنتج عبر السيور الدرافيل النقالة.

٢- 5S,s وهو الاختصار الخاص بخمس عبارات اساسية لتحقيق طريقة التصنيع محدود الفاقد (Sort – Straighten – Shine – Standardize – Sustain) والشكل رقم ١ يوضح المعنى والمغزى من كل عبارة مما سبق.

[١] Berggren,C. 1993 – Lean production – the end of history

[2] Ohno, t 1988 – Toyota Production system – beyond large scale production , Productivity press NY



شكل رقم ١ يوضح مفهوم ال 5S

اما عن الفرق[٣] بين فلسفات الانتاج الكمى الذى اسسه هنرى فورد باوروبا ونظلم التصنيع محدود الفقد (Lean production) الذى اسسته شركة تويوتا فتوضح عن طريق جدول المقارنة التالى (جدول رقم ١)[٤] :-

	الانتاج الكمى	التصنيع محدود الفقد
المؤسس	هنرى فورد	شركة تويوتا
المهندسين والمصممين	مهرة ، مدربة ومتخصصة	فرق عمل مدربة للعمل فى جميع مستويات الهيكل الادارى

[3] Moore, R. 2001 – comparing the major manufacturing improvement methods – Plant engineering
[4]The benefits of lean production – 2005 – institution of chemical engineers part a – June 2005

عمالة الانتاج	عمالة مدربة	فرق عمل مدربة للعمل فى جميع مستويات الهيكل الادارى
الادوات	غالية الثمن ذات غرض احادى متخصصة	يدوية متعددة الاغراض لعمل كافة اشكال المنتجات
طريقة الانتاج	كميات هائلة من منتج ثابت	المنتج متغيير حسب طلب العميل
فلسفة العمل بالهيكل الادارى	هيكل ادارى محدد وتتحمل الادارة كل مسئوليات العمل	اسلوب يستخدم تمكين كل موظف اى كانت درجته من نطاق عمله وكذلك يحمل المسئوليات لجميع العاملين بالمصنع
الفلسفة	البحث عن الجودة حسب المواصفة المطلوبة	البحث عن الكمال فى كل خطوات الانتاج

دراسة تطبيقية تجريبية لتطبيق التصنيع محدود الفقد (Lean Production)[5]

سوف يقوم الباحث بتطبيق المنهج التجريبى على قياس جودة وحساب وقت وتكلفة عينة عبارة عن عدد ١٠٠ ضلفة باب كبس يتم تصنيعهم بطريقة التصنيع محدود الفقد (Lean production) مقارنة بنفس العينة على نظام الانتاج الكمى من خلال ٣ محاور :-

محور قياس الجودة محور قياس الوقت
محور قياس التكلفة

وسوف تقوم تلك الدراسة من خلال متابعة وقياس مراحل الانتاج المختصة بالعينة فقط فى اقسام الخشب الطبيعى ، المسطحات و التجميع داخل احدى مصانع الاخشاب بجمهورية مصر العربية وتم رصد مراحل الانتاج والماكينات والعمليات التى تتم بها بكل قسم بنظام الإنتاج الكمي(شكل رقم – ٢) وبطريقة التصنيع محدود الفقد (Lean production) (شكل رقم – ٣) وهى كالاتى :-

أ- قسم الاخشاب الطبيعية

a. ماكينة المقطع كود (MA-01):- وتتم على هذة الماكينة عملية تقطيع الاخشاب حسب الاطوال النهائية المطلوبة لعدد ١٠٠ باب وعددهم ٧٠ قطعة.

b. ماكينة منشار الشريط كود (MA-02):- وتتم على هده الماكينة عملية تقطيع الاخشاب حسب العروض المطلوبة وذلك لعدد ١٠٠ باب وعددهم ٨٠٠ قطعة.

c. ماكينة رابوه كود (MA-03) :- وتتم على هذه الماكينة عملية مسح حرف وواجهة واستعدال زاوية الاخشاب المطلوبة لعدد ١٠٠ باب وعددهم ٨٠٠ قطعة.

d. ماكينة الشمبران كود (MA-04) :- وتتم على هذه الماكينة الوصول الى التخانات والعروض النهائية للاخشاب المطلوبة لعدد ١٠٠ باب وعددهم ٨٠٠ قطعة.

ب- قسم المسطحات

a. ماكينة منشار الصينية كود (01PA-) :- وتتم على هذة الماكينة عملية تقطيع الالواح ال MDF حسب

[5]Olexa, R. 2002 – manufacturing with lean – forming & fabricating Vol 9 pp. 1-6

b. الاطوال والعروض النهائية المطلوبة لعدد ١٠٠ باب وعددهم ٢٠٠ قطعة.

c. ماكينة الغراية كود (PA-02) :- وتتم على هده الماكينة عملية تكسية الواح ال MDF بالغراء تمهيداً للصقها على الشاسيهات وذلك لعدد ١٠٠ باب وعددهم ٢٠٠ قطعة.

d. طاولة تجهيز كود (PA-03) :- وتتم على هده الطاولة عملية تجميع الشاسيهات والواح ال MDF المكونة لعدد ١٠٠ باب وعددهم ٢٠٠ قطعة .

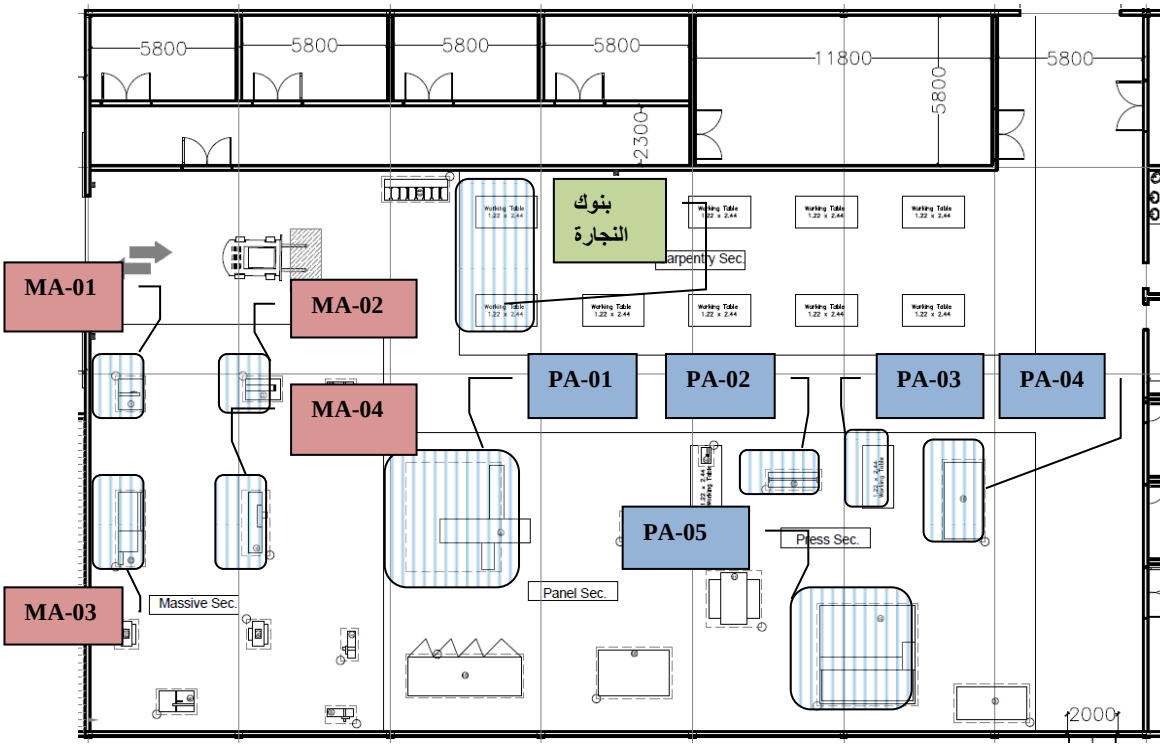
e. ماكينة مكبس ٣ طبقات كود (PA-04) :- وتتم على هذه الماكينة كبس وتجميع جميع مكونات الاخشاب المطلوبة لعدد ١٠٠ باب وعددهم 100 باب.

f.ماكينة التقصيب النهائى كود (PA-05) :- وتتم على هذه الماكينة ضبط الطول والعرض النهائى لعدد ١٠٠ باب وعددهم 100باب.

ت- قسم التجميع

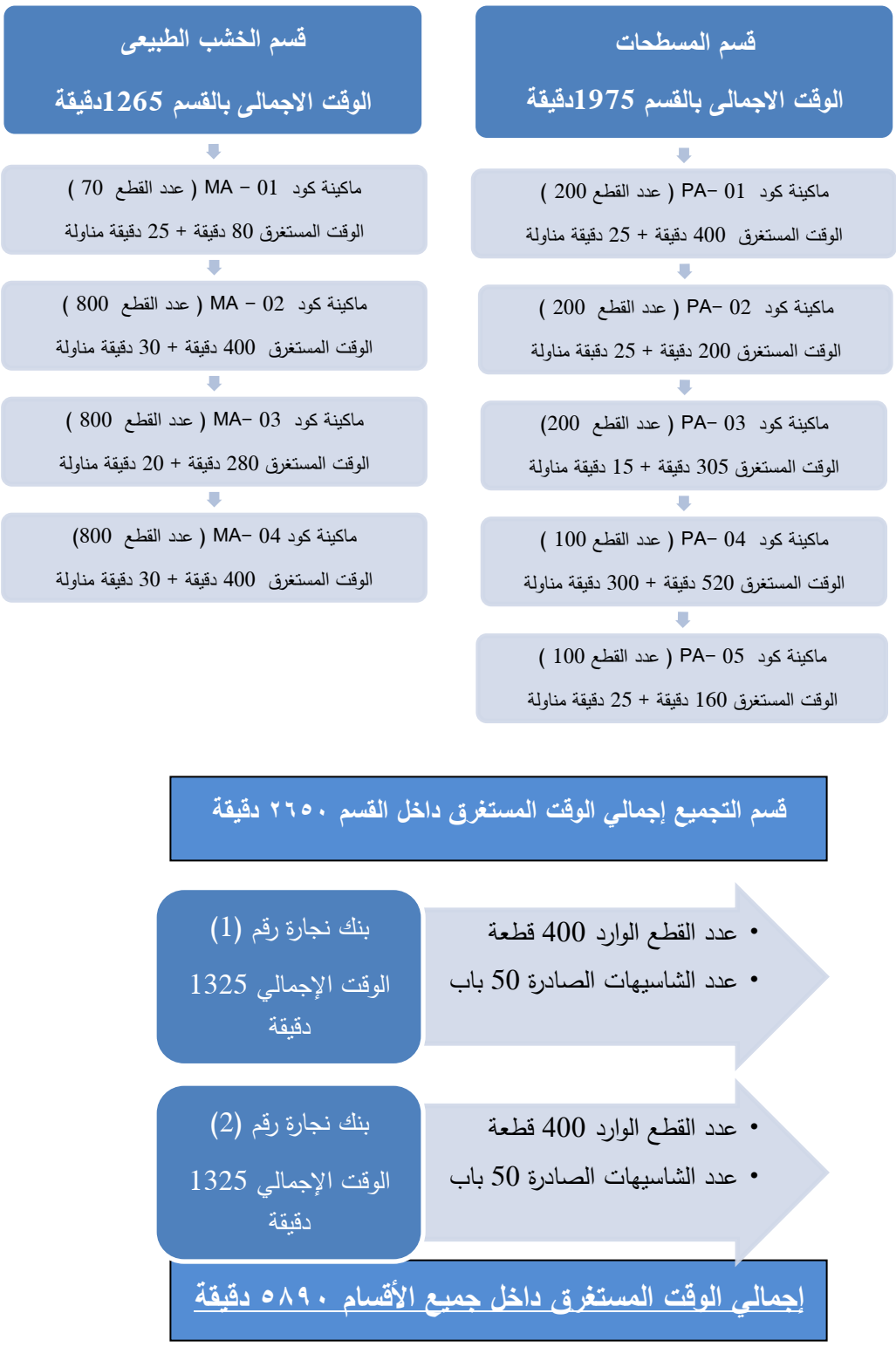
a. بنوك النجارة :- ويتم على هذه البنوك تجميع الاجزاء الشاسية الداخلى لعدد ١٠٠ باب المكونات عبارة عن ٨٠٠ قطعة خشب اطوال مختلفة.

b. مستلزمات التجميع من ادوات يدوية :- وهى الادوات التى يستخدمها النجارين لتجميع الشاسيهات الخاصة بالابواب.

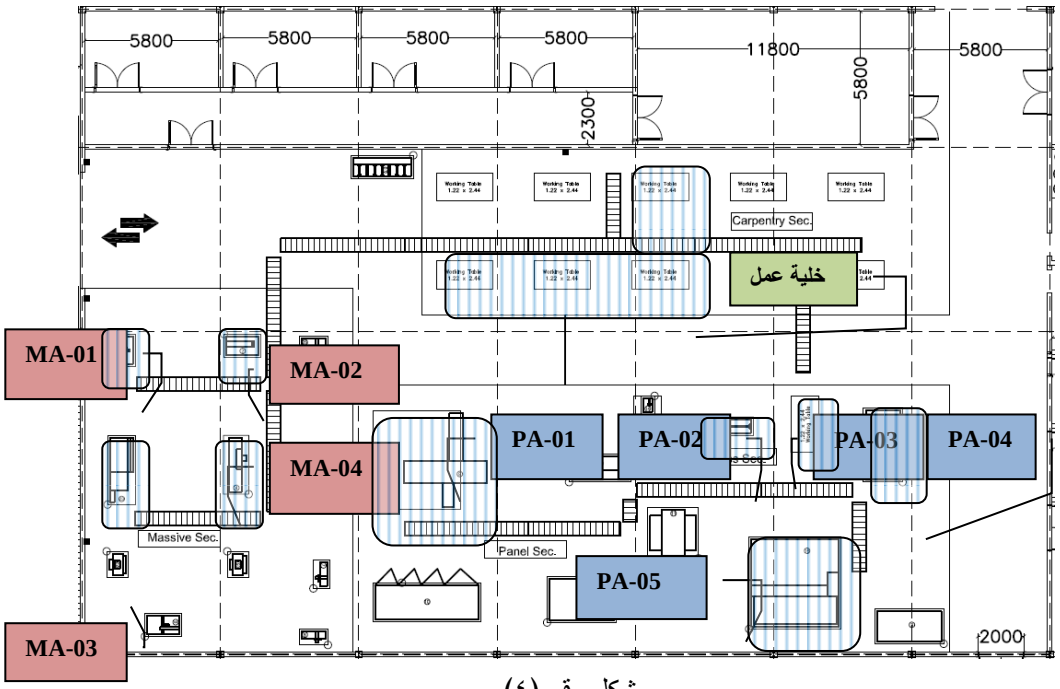


شكل رقم (٢) يوضح مسقط أفقي للمصنع والماكينات المستخدمة في خط الإنتاج الكمي الخاص بالعينة.

محور قياس الوقت:- طريقة الانتاج الكمي



شكل رقم (٣) يوضح محور قياس الوقت



شكل رقم (٤)

يوضح مسقط أفقي للمصنع والماكينات المستخدمة في خط الإنتاج بنظام الإنتاج محدود الفقد للعينة

قسم المسطحات

الوقت الاجمالى بالقسم 1740 دقيقة

ماكينة كود PA– 01 (عدد القطع 200)
الوقت المستغرق 400 دقيقة + 5 دقيقة مناولة

ماكينة كود PA – 02 (عدد القطع 200)
الوقت المستغرق 200 دقيقة + 5 دقيقة مناولة

ماكينة كود PA– 03 (عدد القطع 200)
الوقت المستغرق 300 دقيقة +5 دقيقة مناولة

ماكينة كود PA– 04 (عدد القطع 100)
الوقت المستغرق 510 دقيقة +150 دقيقة مناولة

ماكينة كود PA– 05 (عدد القطع 100)
الوقت المستغرق 150 دقيقة + 15 دقيقة مناولة

قسم الخشب الطبيعى

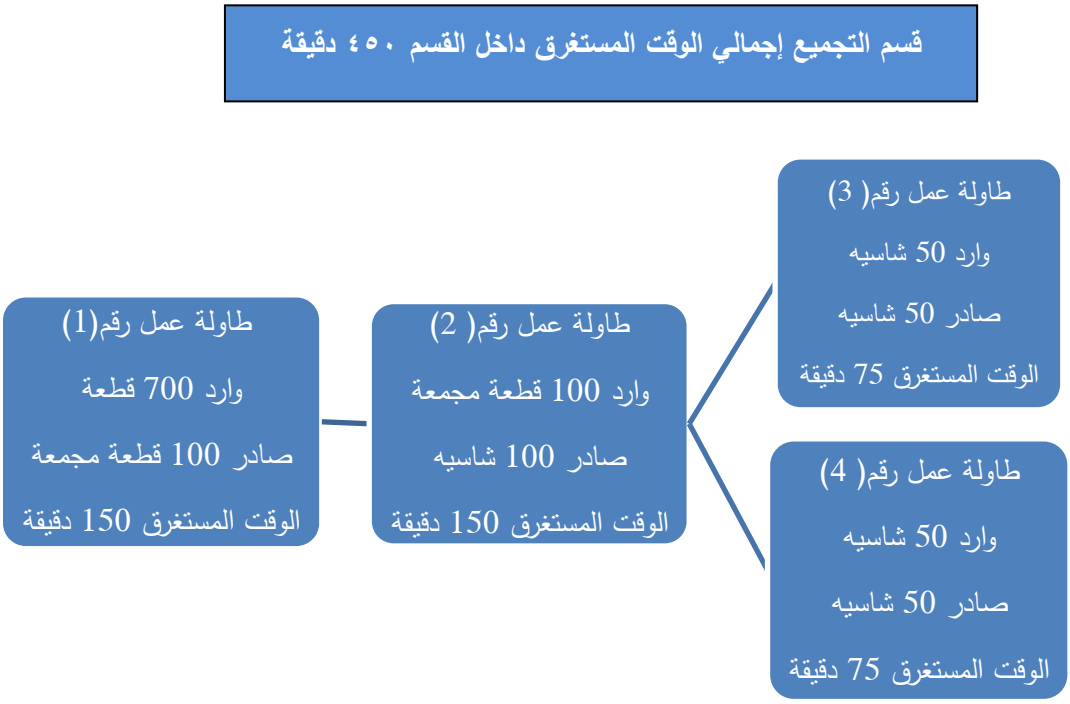
الوقت الاجمالى بالقسم 937 دقيقة

ماكينة كود MA – 01 (عدد القطع 70)
الوقت المستغرق 70 دقيقة + 2 دقيقة مناولة

ماكينة كود MA – 02 (عدد القطع 800)
الوقت المستغرق 200 دقيقة + 5 دقيقة مناولة

ماكينة كود MA– 03 (عدد القطع 800)
الوقت المستغرق 245 دقيقة + 7 دقيقة مناولة

ماكينة كود MA– 04 (عدد القطع 800)
الوقت المستغرق 400 دقيقة + 8 دقيقة مناولة



شكل رقم (٥)

محور قياس التكلفة: -

طريقة الانتاج الكمي

كود الماكينة	عدد الفنيين	فئة الفني بالجنية في الدقيقة	عدد العمال	فئة العامل بالجنية في الدقيقة	تكلفة دقيقة تشغيل الماكينة بالجنية	عدد دقائق تشغيل الماكينة	إجمالي تكلفة دقائق تشغيل الماكينة بالجنية
قسم الماسيف							
MA-01	1	0.15	1	٠,١٢٥	٠,٢٧٥	١٠٥	٢٨,٨٧
MA-02	1	0.15	1	٠,١٢٥	٠,٢٧٥	٤٣٠	١١٨,٢٥
MA-03	1	0.15	١	٠,١٢٥	٠,٢٧٥	٣٠٠	٨٢,٥
MA-04	1	0.16	1	٠,١٢٥	٠,٢٨٥	٤٣٠	١٢٢,٥٥
قسم المسطحات							
PA-01	1	0.15	1	٠,١٢٥	٠,٢٧٥	٤٢٥	١١٦,٨٧
PA-02	١	٠,١٥	2	٠,١٢٥	٠,٤	٢٢٥	٩٠
PA-03	0	0	2	٠,١٢٥	٠,٢٥	٣٢٠	٨٠
PA-04	1	0.16	٢	٠,١٢٥	٠,٤١	٨٢٠	٣٣٦,٢٠
PA-05	1	0.16	1	٠,١٢٥	٠,٢٨٥	١٨٥	٥٢,٧٢

قسم التجميع							
بنك ١	1	0.15	1	0.116	0.266	١٣٢٥	٣٥٢,٤٥
بنك ٢	1	0.15	1	0.116	0.266	١٣٢٥	٣٥٢,٤٥
إجمالي تكلفة تشغيل ١٠٠ ضلفة باب							١٧٣٢,٧٣

طريقة التصنيع محدود الفقد (Lean Production)

كود الماكينة	عدد الفنيين	فئة الفني بالجنية في الدقيقة	عدد العمال	فئة العامل بالجنية في الدقيقة	تكلفة دقيقة تشغيل الماكينة بالجنية	عدد دقائق تشغيل الماكينة	إجمالي تكلفة دقائق تشغيل الماكينة بالجنية
قسم الماسيف							
MA-01	1	0.15	1	٠,١٢٥	٠,٢٧٥	72	١٩,٨
MA-02	1	0.15	1	٠,١٢٥	٠,٢٧٥	٢٠٥	٥٦,٣٧
MA-03	1	0.15	١	٠,١٢٥	٠,٢٧٥	٢٥٢	٦٩,٣
MA-04	1	0.16	1	٠,١٢٥	٠,٢٨٥	408	١١٦,٢٨

قسم المسطحات							
PA-01	1	0.15	1	٠,١٢٥	٠,٢٧٥	405	١١١,٣٧
PA-02	١	٠,١٥	2	٠,١٢٥	٠,٤	205	٨٢
PA-03	0	0	2	٠,١٢٥	٠,٢٥	305	٧٦,٢٥
PA-04	1	0.16	٢	٠,١٢٥	٠,٤١	٦٦٠	٢٧٠,٦
PA-05	1	0.16	1	٠,١٢٥	٠,٢٨٥	165	٤٧,٠٢
قسم التجميع							
طاولة عمل ١	0	0	1	0.116	0.116	150	17.4
طاولة عمل ٢	0	0	1	0.116	0.116	150	17.4
طاولة عمل ٣	0	0	1	0.116	0.116	75	8.7
طاولة عمل ٤	0	0	1	0.116	0.116	75	8.7
إجمالي تكلفة تشغيل ١٠٠ ضلفة باب							٩٠١,٢٠

محور قياس الجودة:-

طريقة الإنتاج الكمي:

كود الماكينة	عدد القطع الإجمالي	عدد المقبول	عدد المرفوض	نسبة المقبول	عدد القطع المستبدلة	سعر خامات القطع المستبدلة	تكلفة تشغيل القطع المستبدلة
قسم الماسيف							
MA-01	70	٧٠	٠	%١٠٠	٠	٠	٠
MA-02	800	٧٥٠	٥٠	%٩٦	٥٠	٦٣٨	١٣,٧٥
MA-03	800	800	0	%١٠٠	0	0	0
MA-04	800	٧٦٠	٤٠	%٩٥	٤٠	٥١١	١١,٤٠
قسم المسطحات							
PA-01	200	١٩٧	٣	%٩٨,٥	٣	١٩٥	٠,٨٢
PA-02	200	200	0	%١٠٠	0	٠	٠
PA-03	200	200	0	%١٠٠	0	٠	٠
PA-04	100	100	0	%١٠٠	0	٠	٠
PA-05	100	٩٧	٣	%٩٧	٣	٦٣٠	٠,٨٥
قسم التجميع							
بنك (١)	٥٠ باب	٦ باب	٤٤	%٨٨	٦	٣٠٠	١,٦
بنك (٢)	٥٠ باب	٥ باب	٤٥	%٩٠	٥	٢٥٠	١,٣٣
الإجمالي				%٩٦,٧		٢٥٢٤	٢٩,٧٥

طريقة الإنتاج محدود الفقد(LEAN PRODUCTION):

كود الماكينة	عدد القطع الإجمالي	عدد المقبول	عدد المرفوض	نسبة المقبول	عدد القطع المستبدلة	سعر خامات القطع المستبدلة	تكلفة وقت تشغيل القطع المستبدلة
قسم الماسيف							
MA-01	70	٧٠	٠	%١٠٠	٠	٠	٠
MA-02	800	٧٥٠	٥٠	%٩٦	٥٠	٦٣٨	١٣,٧٥
MA-03	800	800	0	%١٠٠	0	0	0
MA-04	800	٧٩٥	٥	%٩٩,٥	٥	٦٣,٨٧	١,٤٢
قسم المسطحات							
PA-01	200	١٩٧	٣	٩٨,٥ %	٣	١٩٥	٠,٨٢
PA-02	200	200	0	%١٠٠	0	٠	٠
PA-03	200	200	0	%١٠٠	0	٠	٠
PA-04	100	100	0	%١٠٠	0	٠	٠
PA-05	100	٩٧	٢	%٩٨	٢	٦٣٠	٠,٥٦

قسم التجميع							
طاولة (١)	١٠٠ باب	٩٩ باب	١	%٩٩	١	٥٠	٠,١١٦
طاولة (٢)	١٠٠ باب	٩٩ باب	١	%٩٩	١	٥٠	٠,١١٦
طاولة (٣)	١٠٠ باب	١٠٠ باب	٠	%١٠٠	٠	٠	٠
طاولة (٤)	١٠٠ باب	١٠٠ باب	٠	%١٠٠	٠	٠	٠
الإجمالي				%٩٩		١٦٢٦,٨٧	١٦,٧٨

حساب التكاليف الخاص بتحديد سعر بيع الأبواب العينة (عدد ١٠٠ ضلفة) بنظام الانتاج الكمى :

الشكل التالى (شكل رقم ٦) يوضح تكاليف الانتاج الخاص

حساب التكاليف الخاص بتحديد سعر بيع الأبواب العينة (عدد 100 ضلفة)

طريقة الإنتاج الكمي — Size: 220 x100 cm — Qty 100 unit

Nos	Material	Size	Unit	Dimensions H	W	TH	n.o.p.	Qty	T.Qty	Rate	Cost
	SOFT WOOD		M3								
	فوائم كبس داخلي			215	7	4	200	0.0072	1.445	2525	3648
	رؤوس كبس داخلي			86	7	4	600	0.0029	1.734	2525	4378
	الخامات المستبدلة ناتج فاقد الجودة لماكينة كود MA-02			215	7	4	25	0.0072	0.181	2525	456
	الخامات المستبدلة ناتج فاقد الجودة لماكينة كود MA-02			86	7	4	25	0.0029	0.072	2525	182
	الخامات المستبدلة ناتج فاقد الجودة لماكينة كود MA-04			215	7	4	20	0.0072	0.144	2525	365
	الخامات المستبدلة ناتج فاقد الجودة لماكينة كود MA-04			86	7	4	20	0.0029	0.058	2525	146
	MDF		SHEET								
	ألواح MDF	122*244				0.8			200.00	65.00	13000.00
	الخامات المستبدلة ناتج فاقد الجودة لماكينة كود PA-05	122*244				0.8			3.00	65.00	195.00

Labour-Manfg.	Rate	Hrs	Total
تكلفة عمالة النجارة			1732.73
تكلفة عمالة النجارة ناتج فاقد الجودة			29.75
إجمالي تكلفة العمالة			1762.48
إجمالي الخامات المستخدمة			22370
إجمالي تكلفة العمالة			1762.48
التكلفة الإجمالية للخامات و العمالة			24133
خشب موسكي		9175	
ألواح MDF		13195	
إجمالي الخامات المستخدمة		22370	
تكلفة مباشرة		24133	
تكلفة غير مباشرة 15%		3620	
هامش ربح (25%)		6938	
سعر البيع النهائي		34.690	

شكل رقم ٦

حساب التكاليف الخاص بتحديد سعر بيع الأبواب العينة (عدد ١٠٠ ضلفة) بنظام الانتاج محدود الفقد :

الشكل التالى (شكل رقم ٧) يوضح تكاليف الانتاج الخاص

شكل رقم ٧

حساب التكاليف الخاص بتحديد سعر بيع الأبواب العينة (عدد 100 ضلفة)

طريقة الإنتاج محدود الفقد — Size: 220 x100 cm — Qty 100 unit

Nos	Material	Size	Unit	Dimensions H	W	TH	n.o.p.	Qty	T.Qty	Rate	Cost
	SOFT WOOD		M3								
	قوائم كبس داخلي			215	7	4	200	0.0072	1.445	2525	3648
	رؤوس كبس داخلي			86	7	4	600	0.0029	1.734	2525	4378
	الخامات المستبدلة ناتج فاقد الجودة لماكينة كود MA-02			215	7	4	25	0.0072	0.181	2525	456
	الخامات المستبدلة ناتج فاقد الجودة لماكينة كود MA-02			86	7	4	25	0.0029	0.072	2525	182
	الخامات المستبدلة ناتج فاقد الجودة لماكينة كود MA-04			215	7	4	3	0.0072	0.022	2525	55
	الخامات المستبدلة ناتج فاقد الجودة لماكينة كود MA-04			86	7	4	2	0.0029	0.006	2525	15
	MDF		SHEET								
	ألواح MDF	122*244				0.8			200.00	65.00	13000.00
	الخامات المستبدلة ناتج فاقد الجودة لماكينة كود PA-05	122*244				0.8			2.00	65.00	130.00

Labour-Manfg.	Rate	Hrs	Total
تكلفة عمالة النجارة			901.205
تكلفة عمالة النجارة ناتج فاقد الجودة			16.78
إجمالي تكلفة العمالة			917.985
إجمالي الخامات المستخدمة			21864
إجمالي تكلفة العمالة			917.985
التكلفة الإجمالية للخامات و العمالة			22782
خشب موسكي		8734	
ألواح MDF		13130	
إجمالي الخامات المستخدمة		21864	
تكلفة مباشرة		22782	
تكلفة غير مباشرة 7%		1595	
هامش ربح (25%)		6094	
سعر البيع النهائي		30.470	

نتائج البحث :-

من خلال الدراسة التجريبية الخاصة بتطبيق نظام الانتاج المحدود الفقد على خط الانتاج من خلال المحاور المختارة خلص البحث الى النتائج التالية :-

١- محور قياس الوقت

القسم	طريقة الانتاج الكمى	طريقة الانتاج محدود الفقد (Lean Production)
الخشب الطبيعى	١٢٦٥	٩٣٧
المسطحات	١٩٧٥	١٧٤٠
التجميع	٢٦٥٠	٤٥٠
الاجمالى	٥٨٩٠	٣١٢٧

وبحساب مقارنة بين الوقت المستغرق داخل خط الانتاج يتضح ان التوفير فى الوقت الخاص بتشغيل المنتج على الماكينات ٢٧٦٣ دقيقة ، ذلك الوقت الذى يوفر فى قيمة التكاليف الغير مباشرة على المنتج والمحدد فى الانتاج الكمى بنسبة ١٥ % الى نسبة ٧% بعد استخدام طريقة التصنيع محدود الفقد مما يوفر فى سعر بيع المنتج النهتئى بنسبة ٥ %.

٢- محور قياس الجودة

القسم	طريقة الانتاج الكمى	طريقة الانتاج محدود الفقد (Lean Production)
الخشب الطبيعى	% ٩٧,٧٥	% ٩٨,٨٧
المسطحات	% ٩٩,١	% ٩٩,٣
التجميع	% ٨٩	% ٩٩,٥
النسبة الاجمالية	% ٩٥,٢٨	% ٩٩,٢٢

وبحساب مقارنة بين نسبة جودة الاعمال داخل خط الانتاج يتضح ان التحسن فى الجودة تقدر بنسبة ٣,٩٤% الامر الذى ينعكس على الجودة النهائية للمنتج ، اما عن انعكاس الجودة على تكلفة المنتج نتيجة اعادة الاعمال التالفة او اصلاح العيوب يقدر بمبلغ ١٣٧٣ جنيه فى الانتاج الكمى و ٨٥٤ فى حالة الانتاج محدود الفقد بفارق ٥١٩ جنيه مصرى ويقدر الفرق بنسبة ٣٨% الامر الذى يوفر فى سعر بيع المنتج النهائى بنسبة ٢%.

٣- محور قياس التكلفة

القسم	طريقة الانتاج الكمى	طريقة الانتاج محدود الفقد (Lean Production)
الخشب الطبيعى	٣٥٢,١٧	٢٦١,٧٥
المسطحات	٦٥٧,٨	٥٨٧,٢٥
التجميع	٧٠٤,٩	٥٢,٢
القيمة الاجمالية	١٧٣٢,٧٣	٩٠١,٢٠

وبحساب مقارنة بين تكلفة العمالة الخاصة بتشغيل العينة داخل خط الانتاج يتضح ان التوفير فى التكلفة يقدر بمبلغ ٨٣١,٥٢ جنيه ، الامر الذى يوفر فى سعر بيع المنتج النهائى بنسبة ٦ %.

التوصيات :-

١- الابقاء على نظام الانتاج الكمى فى اقسام المسطحات والماسيف مع الاستعانة ببعض الوسائل المساعدة المستخدمة فى طريقة الانتاج المحدود الفقد.

٢- تغيير نظام الانتاج فى قسم التجميع بالمصنع الى طريقة الانتاج المحدود الفقد نتيجة لتحسن الجودة وقلة التكلفة عند استخدام هذا النظام من النتاج.

المراجع :-

1- Berggren,C. 1993 – Lean production – the end of history
2- Ohno, t 1988 – Toyota Production system – beyond large scale production , Productivity press NY
3- Moore, R. 2001 – comparing the major manufacturing improvement methods – Plant engineering
4- The benefits of lean production – 2005 – institution of chemical engineers part a – June 2005
5- Olexa, R. 2002 – manufacturing with lean – forming & fabricating Vol 9 pp. 1-6

Abstract

The searcher noticed the high prices for the wooden products in the last years due to the continuous upraise of the raw materials prices used in the wooden manufacturing in the local market due to the currency rates exchange & also due to the high salaries of the technical labors,

this issue pushes the searcher to study through several production ways applied in different manufacturing & especially the wood working manufacturing.

In this paper we will study the effect of the change of the traditional production lines to production lines using the Lean Production system which leads to less process waste, reduced inventory, less work time & high quality product.

The research have been applied on the change of a traditional line for flush doors to a lean production line system for the quantity of 100 doors on an ongoing project, which leads to a reduction of 25%

of the labors cost loaded on these products, collapsed the time of the products in the production line to reduce the indirect cost loaded to the products with 5% less & also increase the quality of the final product by 25% , the whole results leads to decrease the total selling price of the final product with 13% that is to compensate the upraise of the raw material price, also make the product able to compete in the market with a high quality products.